

M

⑱ 日本国特許庁

# 公開特許公報

(1)

願 (特許法第38条ただし書)  
の規定による特許出願

昭和49年7月19日

(2000円)

特許庁長官殿

1. 発明の名称 ネフテンパンソウチ チヨウシンソウカク  
熱伝搬装置における多孔質焼結  
金属ウイックとその製造方法
2. 特許請求の範囲に記載された発明の叙 「2」
3. 発明者  
ヨコハマシ カナガワク ロフカクパン チヨウメ パン ゴウ  
住 所 横浜市神奈川区六角橋4丁目6番56号  
アラ イ ミン マサ  
氏 名 荒井 満 正
4. 特許出願人  
カワサキ シカワ サキ ラ フジミ サロメ パン ゴウ  
住 所 川崎市川崎区富士見1丁目6番3号  
名 称 (305)トキコ株式会社  
代表者 タケ マサ タカ トシ  
竹 俣 高 敏
5. 代 理 人 (〒101)  
住 所 東京都千代田区神田駿河台1の6、主婦の友ビル  
(電話 (291)9721-3)  
氏 名 (6271) 野 優 美  
(ほか 2 名)

49-082984

月 式 登 録

明 細 書

1. 発明の名称  
熱伝搬装置における多孔質焼結金属ウイック  
とその製造方法
2. 特許請求の範囲
- (1) 均一球状金属粒子と、微量の黒鉛粒子と、  
該黒鉛粒子の脱落によつて形成された多量の  
空孔とのマトリックスから形成される粒子焼  
結体を密閉容器の内面に層状に密着させた熱  
伝搬装置における多孔性焼結金属ウイック。
- (2) 金属粒子と黒鉛粒子とを混合してこれを焼  
結させ、該焼結体に加圧された水、空気など  
を吹き付け、黒鉛粒子を脱落させて焼結体中  
に多量の空孔のマトリックスを形成させるこ  
とを特徴とする熱伝搬装置における多孔質焼  
結金属ウイックの製造方法。
3. 発明の詳細な説明

本発明は密閉容器に封入した凝縮性液体の蒸  
発および凝縮サイクルによる潜熱の移動と、毛

(1)

⑪特開昭 51-11006

⑬公開日 昭51.(1976) 1.28

⑭特願昭 49-82984

⑮出願日 昭49.(1974) 7.19

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号 6758 J2

6222 42

6222 42

6549 J9

⑫日本分類

10 A60

10 A62

12 C236

69 C2

⑬Int.Cl<sup>2</sup>

B22F 7/02

B22F 3/12

F28F 1/10

B21D 53/06

細管現象による循環作用を利用して熱の伝搬を  
行わせる熱伝搬装置において、密閉容器の内壁  
に形成する毛細管構造体のウイック及びその製  
造方法に関するものである。

前記熱伝搬装置において、作動液を搬送させ  
るウイックは毛細管現象を生じさせるために密  
閉容器の内壁に細い溝を切つたものから繊維質、  
スクリーン、フォーム形状のものおよびこれら  
を組合わせたもの、あるいは多孔性焼結金属な  
どが用いられている。

ここにウイックの機能としては熱伝導性に優  
れ、ウイック内を流動する作動液体の圧力損失  
が少く、毛管現象に優れたものが望まれる。

しかしながら従来のウイックにおいて、スク  
リーン、繊維質構造のものは容器に単に内蔵す  
るだけのものであつて容器内壁とウイックとが  
結合しておらず、この間に空間が形成されるた  
め蒸気の凝集が生じ、熱伝導性に劣る欠点があ  
つた。

また、多孔性金属ウイックは前記スクリーン、

(2)

繊維質構造のウィックに比べてその性能が優れているが、孔の数ならびにその口径に限度があった。(各粒子径の約18%)

一般に、均一球状焼結金属ウィックのマトリックスは球状粉末の充填理論からその配列は平面的な正三角形、および正四角形を基礎として配置され、その様式は結局5種類に集約されるのであるが、この中で実際の充填理論から十分に振動を与えたときの稠密六方型の配列がもつとも多く生成されている。これがもつとも安定した焼結ウィックであるが、マトリックス中に形成される空孔は金属粒子径の約18%以上に増大させることはできないのである。従つて、作動液の通路が限定され、熱伝搬時の面圧抵抗が大きくなるため作動液の循環作用が充分に行われない欠点を有していたのである。

本発明は均一球状金属粒子と、微量の黒鉛粒子と、該黒鉛粒子の脱落により形成された多量の空孔とのマトリックスから形成された粒子焼結体によりなる多孔性焼結金属ウィック及びそ

(3)

キサー中で34回転/分～45回転/分の範囲内の適当な回転数で、これを攪拌し、さらに適量の水または揮発性液を加えて混練する。このウィック材を容器内に充填し、乾燥過程を経た後に、水素または還元性雰囲気中で800℃～870℃の温度の下で約1時間加熱を行い、これによつて焼結体ウィックを完成する。

上記工程によつて合金粒子間には、未焼結黒鉛粒がそれぞれ金属合金粒子間に挟まれた格好で分散したマトリックスが構成される。次いで上記の焼結体ウィック中の黒鉛粒子を脱落させるために水または圧縮空気を吹付けて1時間以内洗滌を行い、その後約150℃以下で熱風乾燥を行うものである。

上記工程によつて得られたウィック材のマトリックスは第2図に示すように球状金属粒子1と微量の黒鉛粒子2と黒鉛粒子の脱落によつて形成された空孔3とによつて構成される。この黒鉛粒子2の脱落によつて形成される空孔3の口径は大きく、従つて作動液通路が充分に確保

(5)

の製造方法である。

第1図は熱伝搬装置(いわゆるヒートパイプ)の作動原理を示すものである。すなわち、密閉容器本体M内に作動液Lとして導入した凝縮性液体が加熱部Hからの熱を受けて蒸発し、その蒸気が本体M内通路Rを通つて冷却部Cに至り、該冷却部Cで復水され、多孔質のウィックW中に浸入し、ウィックWの毛細管現象によりウィックW中を移動して加熱部Hに返還され、ふたたび加熱部Hからの熱を受けて蒸発し、このサイクルの繰返しにより熱伝搬を行うのである。

本発明は上記ウィックWとして黒鉛粒子5重量%以下を含有した球状金属粉子とこの黒鉛の脱落によつて形成された空孔とからなり、前記黒鉛粒子、金属粉子および空孔がそれぞれ同径のものによつて構成されているものである。

以下に実施例を説明する。

銅90%、錫9%、亜鉛3%その他の不純物からなる合金粒子32～42メッシュに、これとほぼ同径の黒鉛粒子を5重量%以下混合し、ミ

(4)

され、作動液の通路流路面圧抵抗を少なくすることができるのである。

本発明は以上のように均一球状金属粒子1中に混入した黒鉛粒子2の一部を脱落させて空孔3を形成するため、従来の多孔性焼結合金よりなるウィックを使用したものに比して熱伝搬時にウィックW内の空孔3が大きく、作動液の循環作用をきわめてスムーズに行わせることができ、これによつてヒートパイプの伝熱が可能な熱量を大幅に増加することができる。

たとえば青銅の均一球状粒子の最適焼結条件である860℃において、一時間加熱する場合に孔が占められる率は32～35%が限度であるが、本焼結ウィックによれば55%まで向上することが可能である。

もちろん、本発明によれば、従来の繊維質スクリーンフォーム形状のウィックを用いたものに比して熱伝達性能が優れたものを得ることができるのはいうまでもない。

4. 図面の簡単な説明

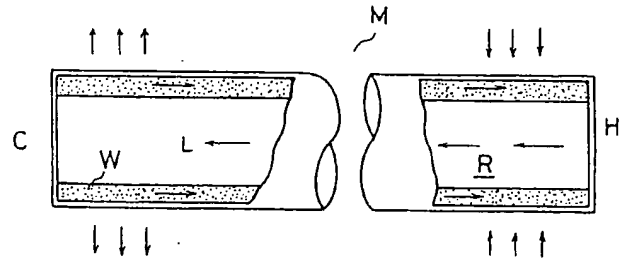
(6)

第1図は熱伝搬装置（ヒートパイプ）の作動状態を示す縦断面図。

第2図は本発明の多孔性焼結金属ウィックの拡大図である。

- 1 … 球状金属粒子      2 … 黒鉛粒子  
3 … 空孔                  W … ウィック  
M … 密閉容器本体

図 1



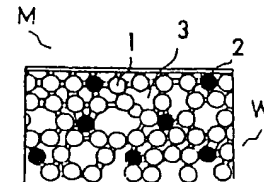
特許出願人

トキコ株式会社

代理人

専 優 美  
(ほか2名)

図 2



(7)

#### 6. 添付書類の目録

- (1) 明細書 1 通      (4) 委任状 1 通  
(2) 図面 1 通  
(3) 願書副本 1 通

#### 7. 前記以外の代理人

住所 東京都千代田区神田駿河台1の6  
主婦の友ビル

氏名 (6861) 専 経 夫

氏名 (7530) 菅 野 中

BEST AVAILABLE COPY

**DERWENT-ACC-NO:      1976-19563X**

**DERWENT-WEEK:        197611**

**COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE:                Production of porous sintered metal wick - for  
thermoconductors**

**PATENT-ASSIGNEE: TOKICO LTD[TOJC]**

**PRIORITY-DATA: 1974JP-0082984 (July 19, 1974)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>
<b>MAIN-IPC</b>			
<b>JP 51011006 A</b>	<b>January 28, 1976</b>	<b>N/A</b>	<b>000</b>
<b>N/A</b>			

**INT-CL (IPC): B21D053/06, B22F003/12 , B22F007/02 ,  
F28F001/10**

**ABSTRACTED-PUB-NO: JP 51011006A**

**BASIC-ABSTRACT:**

**The process comprises mixing alloy grains (e.g. Cu, Sn, etc.), of  
32-42 mesh,  
with <5% graphite particles of the same dia; adding water and  
volatile liq.;  
drying; heating in H2 or a reducing atmos. at 800-870 degrees C  
for 1 hr; and**

removing sintered graphite particles on the surface using water or compressed air. The wick has good heat conductivity, and a large cavity ensuring smooth operating fluid circulation.

**TITLE-TERMS: PRODUCE POROUS SINTER METAL WICK**

**DERWENT-CLASS: J08 M22 M26 P52 P53 Q78**

**CPI-CODES: J08-C04; M22-H03F;**